

ポパーのテスト理論に対する パトナムの批判をめぐって

高 島 弘 文

〔I〕ポパーのテスト理論——いわゆる「厳しいテスト」について——

この小論の目的は、ポパー（Karl Popper）のテスト理論の全体を論ずることではなく、ただポパーのテスト理論に対し、ハーバード大学のマルクス主義者ヒラリー・パトナム（Hilary Putnam）が加えた批判の是非を検討することにある。そこでまず、このセクション〔I〕において簡単に、パトナムのポパー批判を検討するに必要なかぎりにおいて、ポパー理論の紹介をしておこう。

ポパーの主張は、つぎのように定式化できる。すなわち、理論（もちろん経験科学の理論）は「厳しいテスト（severe tests）」にパスしたときのみ、^{ユツボレイト⁽¹⁾} 証されたと言うことができる。では「厳しいテスト」とは何か。厳しいテストとは、理論を証明しようとするのではなく、逆に反証しようとする誠実な試み、のことであるという。それゆえ上の定式化は、つぎのように言い換えることができる。——理論のテスト結果は、たといそれが肯定的であろうとも、それが当の理論を反証しようとする誠実な（あるいは真剣な）試み、の結果でないかぎりには、その理論の検証証拠 corroborating evidence に数え入れることはできないと。あるいは、理論の検証証拠は、その理論を反証しようとする真剣な、しかし成功しなかった試み、だけにかぎられるべきである⁽²⁾。

ところで、「理論を反証しようとする誠実な試み」という、この表現には、たしかにかつて D. ストーフや A. E. マスグレーヴが嗅ぎつけたように、客観主義という、ポパー認識論の全体的トーンには合わない心理学主義的な臭いがある。テスターの心の誠実さ、という心理学的観念に訴えているように見えるからだ。ストーフは、ポパーは心理学的観念に訴えるだけで、テストの非心理学的・客観的分析をしなかったと非難しているが、これはストーフがポパーの著作を十分に読まなかったからだ。さすがにマスグレーヴは、ポパーはあのような心理学主義的な臭いのする表現を残しながらも、一方ではテストの客観的分析を与えていることを、したがって、心理的事実に依存する主観主義的病気を治療する薬を、自ら処方していることを見逃してはいない⁽³⁾。

しかし私はここでポパーを弁護して、いささか述べたい。たしかに心理学主義的な臭いのす

る、あのような表現を、どうして最初から客観主義の認識論を志向していたポパーが用いたのか。

ポパーは「もしわれわれが確証を求めるなら、われわれは、ほとんどあらゆる理論のために、容易に確証または証明をうることができる⁽⁴⁾」と言う。本当は偽なる理論であってもわれわれがそれを支持する証拠を探す気になれば、それは、いくつも、そして容易に発見できる。なぜなら理論というものは、つねに説明すべく与えられた何かの現象群を、説明できるように作られているからである。しかし、その理論が真理でないかぎり、必ずやその理論は、事実と矛盾する帰結を隠し持っているはずである。ところで、われわれがその理論を証明したいという目的で、その理論をテストするとしたら、どうであろうか。そのときには、もともとその理論が、それらを説明すべく作られた現象群のなかから、あれやこれやと証拠として引き出してくるだけであろう。そのときには、理論の隠し持っている弱点は何時までたっても発見されず、科学は進歩しないだろう。科学を進歩させるためには、われわれは理論を支持する証拠を探すことを心掛けるのではなく、むしろ逆に、その弱点を発見しようと真剣に努力しなければならない。手加減を加えるようなことがあってはならない。都合の悪い結果を隠してもならない。ここに、「理論を反証しようとする誠実な試み」という表現が出てくるのだ。

さて、では「厳しいテスト」とか「理論を反証しようとする誠実な試み」とかの表現でポパーが指示しようとしている、客観的な内容は何であるか。あるいは、厳しいテストを行うためには、テスターの行うべき客観的操作は、どんな操作であるのか。

それは一言で言うなら、新しい予言によるテスト、である。テストに付されている問題の理論から、新しい予言を演繹的に導出し、この予言を実験で試してみるという操作である。

しかし「新しい予言」とは何であろうか。それはテストに付されている、問題の新しい理論がなかったなら考えつかれなかった事象、の予言である。すなわち、われわれの手許に問題のその新しい理論がなく、以前の知識（つまり、その新理論に先立つ既存の理論など）から推論したときに期待される事象とは、むしろ矛盾する新しい種類の事象、の予言である。かかる事象の生起はインプロバブルである。それゆえ、ポパーの言う新しい予言とは、〔以前の知識から見ると〕インプロバブルな予言である。それゆえまた、それは、危ない予言 the risky predictions⁽⁵⁾ である。

かくして、理論は厳しいテストにパスしたときにのみ、^{コラボレーション}「検証」を得たと言うことができるという、先述のポパーのテスト理論の意味するところは、つぎのようである。すなわち通常言われるように、理論のテストは、理論から（ポパーによれば、初期条件の附加が必要）演繹によって帰結を導出し、それら帰結を実験や観測によって試すことにより行われる。そして、これらの帰結のことを予言と呼んでいる。そして1つの理論からは、多数の、また多種の予言を導出することが可能である。しかし、それらすべての予言の成功を、ことごとく、当の理論の検証証拠として算入すべきではない。それらの予言のうち、ただ上述の意味での「新しい予

言」「危ない予言」の成功だけが、検証証拠として算入さるべきである。——ここにポパー自身の言葉を引用しておこう。

「予言のすべての証明を、説明項の実際の^{コラボレーション}「検証」のようなものとみなすのは、さらにまったくの誤りに導くものである。〔テストに付されている、その理論がなかったならば〕予期[○]され[○]なかった[○]ような予言の証明だけが、説明項の、それゆえ理論の、^{コラボレーション}「検証」とみなすことができる⁽⁶⁾というのが、より正しい言い方であろう。」

いわゆる帰納主義者は、理論からのすべての帰結の成功を、ことごとく、その理論の肯定的証拠に算入する。ポパーは、すべての帰結のうちの特定のもの、つまり「危ない予言」の成功しか算入すべきでないという。ここに帰納主義者とポパーとの対立点がある⁽⁷⁾。

〔Ⅱ〕歴史的事実の問題

ヒラリー・パトナムが1969年の論文『理論の検証』において展開したポパー批判には、いくつもの論点が含まれている。しかし、いまこの小論では、そのなかのただ1つの論点だけを取り上げて検討することに制限したい。すなわち、上述したポパーの「厳しいテスト」に対する批判である。彼の批判の要旨は、つぎの通りである。すなわち、ニュートンの万有引力法則（今後U. G.と略記する）が、どのようにして受容されるようになったか、科学の歴史の実状を調べてみると、ポパーの厳しいテストの観念が、歴史の事実と合わないことが判明するというのである。引用しておこう。

「ニュートンはまずU. G.とその補助前提とから、ケプラーの法則を導出した。しかし、これはポパーの意味でのテストではない。なぜならケプラーの法則は、すでに真と知られていたからである。そのご彼は、U. G.は月の引力をもとにして潮汐現象を説明することを示した。これもまた、ポパーの意味でのテストではない。なぜなら潮汐の現象は、すでに知られていたからである。そのご彼は、多年を費やして諸遊星の軌道における、すでに知られていた小さな摂動が、U. G.で説明できることを示した。このときまでに全文明世界はU. G.を受容したのだった——そして実際、喝采をもって迎えたのだった。しかし、それはポパーの意味では、まったく^{コラボレート}「検証」されていなかったのである！」

「もしU. G.のポパー的テスト——つまり新しい予言、背景知識から見て危ない予言——を探すとしたら、それは1871年のキャベンディッシュの実験まで、すなわち、この理論が導入されて、ざっと100年後まで⁽⁸⁾えられないのだ。」

すなわちパトナムによれば、U. G.はケプラーの法則、潮汐、遊星の摂動などによるテストに成功したことによって受容されて行ったが、しかしそれらの現象は、すべて「すでに知られていた」ものばかりであった。それらの現象のU. G.による予言は、ポパーの意味での「新しい予言」「危ない予言」ではなかった。それゆえ、それらのテストは、ポパーの意味でのテストではなかった。ポパーの「厳しいテスト」の理論〔新しい予言に成功したのでなければ、理

論は検証を得たとみなすことはできない] は、U. G. 受容の歴史的事実に一致せず、それゆえ、それによって反証されるというのである。

私はまず、パトナムの、このポパー批判を、やはり歴史的事実の検討によって、再批判しようと思う。つまり、パトナムの述べていることは虚偽の歴史的証言であることを、明らかにしたい。私はパトナムのポパー批判を読んでから、古典力学の形成史を詳述した、いくつかの科学史書と、ニュートン自身の『プリンキピア』とを突き合わせて読んだが、その結果、パトナムの述べるところは虚偽であるという確信をえた。そして以下に私が述べる真なる歴史的事実は、他の科学史書にも述べられていることではあるが、私はこれを、E. M. ロジャーズの大著“Physics for the Inquiring Mind”⁽⁹⁾ 第22章にしたがって記述する。

早くも学生時代、天文学の研究に向かったニュートンは、まもなく、ギリシア人たちを誤らせ、ケプラーを、そしてガリレオをも悩ませた問題、すなわち月や遊星を、それらの軌道に沿って動きつづけさせるものは何であるか、という問題に対する答を発見した。月や遊星に運動をつづけさせるのには、力は不要である（ニュートンの第1法則）。そして、もしほっておけば、それら天体はこの第1法則にしたがって、永遠に直線運動をつづけるであろう。しかしそれらの進路を、湾曲した軌道の方へ引きつけるためには、力が必要である。軌道の内へと向かう、これらの力の大きさは、どれだけでなければならないか。つぎに、その力を及ぼすものは何であるか。これらが、ニュートンの新しい問題であった。

もしニュートンの第2法則がこの問題に適用できるなら、必要な力は、質量と加速度の積に等しくなければならない。しかし、そのときの加速度とは一体何なのか。ニュートンは、はじめ円軌道における一様な運動について考えてみた。月と大ていの遊星の軌道は、きわめて円に近いので、そうすることが許されると考えたからである。彼は、そのころ同じ問題について研究していた他の人たちと同じ結論にいたった。すなわち軌道半径に沿って内へ向かう加速度が存在しており、その大きさは、 v^2/R だというのである。ここに v は天体の軌道速度、そして R は、その軌道半径である。かくして、天体の質量を M とすれば、 Mv^2/R の大きさの力が、その天体の進路を、湾曲した軌道の方へ引きつけていることになる。

ではつぎに、この力を月や遊星に及ぼすものは何であるのか。地球表面近くで物体を落下せしめるのと同じ原因がまた、月をその軌道にしたがうように引っばるのだと、彼は推測した。すなわち月の重さが、月をその軌道に保つのだと。あるいは地球の月に及ぼす重力が、月を引っばるのだと。それから彼は、この考えを遊星にも拡げ、遊星は太陽の重力というべきものによって、その軌道に保たれると想像した。こうして彼は、万有引力、つまり地球とリンゴ、地球と月、太陽と火星、太陽と地球、の間に普遍的に働く引力の考えにいたったのである。

さらにニュートンは、思考の焦点を月にしばって、つぎのように考えて行なった。もし月が地球表面の非常に近いところにあると仮定すれば、当然のこと、月の重さは、月に g (約 32ft/sec^2) の加速度を与えるであろう。月が余りにも巨大なので実験はできないけれども、月につ

いても、リンゴのそれと同じ加速度がえられるはずである。ところで、月はその実際の軌道上においても、これだけの加速度を持っているだろうか。月はその軌道を一周するのに、27.3日かかる。ニュートンは月の軌道半径 R が、地球半径 r の60倍であることを知っていた。そこで彼は、月の速度 v を計算できた。月の軌道の全長 ($2\pi R$) を、月の公転周期 T ($27.3 \times 24 \times 60 \times 60$) で割ればよい。そしてその v の値を使って、月の求心加速度 v^2/R がえられた。しかしながら、この値は月の重力加速度 32ft/sec^2 より、はるかに小さいものであった。したがって重力は月の軌道上においては、はるかに弱くなければならないことになる。ニュートンはこのとき、ひとつの単純な希釈化法則、つまり逆平方法則を思いついた。ケプラーの第3法則と求心加速度の公式とから推測したのである。

彼は、この逆平方法則を試してみた。地球半径の60倍のところに位置する月に関しては、地球の中心から地球半径のたった1倍のところに位置するリンゴとはちがって、引力は $1:60^2$ の比で減少していなければならない。それゆえ月の重力加速度は 32ft/sec^2 ではなくて、その 60^2 分の1でなければならない。この値は、さきに計算された月の求心加速度 v^2/R の値に非常に近いものであった。こうして $F=Ma$ と $a=v^2/R$ と逆平方法則のコンビネーションの、上首尾なテスト結果がえられたと考えることができる。誰しもそう思うところである。

ところが慎重なニュートンは、このテスト結果に、完全には満足しなかったのである。彼はなおも数年間、この成果を世間に公表せず棚上げにしておいたのである。地球のような巨大な球体の引力計算について、彼は悩んでいたのである。彼は g を係数 $1/60^2$ によって希釈した。しかし、この $1:1/60^2$ の希釈は、 $g=32\text{ft/sec}^2$ を持つ地球の近くの物体が、地球中心から地球半径の1倍のところに位置しているという仮定に立っている。しかし巨大で丸い地球がリンゴを、あたかもその全引力質量が地球の表面下4000マイル、つまりその中心に集中しているかのように引っばるであろうか。地球の質量のあるものは、リンゴに非常に近く、それゆえ逆平方の法則にしたがえば非常に強く引っばるにちがいない。地球質量のあるものはリンゴから8000マイルのところであり、非常に弱くしか引っばらない。その他の部分は斜めの方向で引っばる。これらさまざまな引力の合力は、一体どうなるのか。ここに、きわめて困難な数学的問題が存在したのである。すなわち、無限数の、小さな、それぞれに異なる引力の総和を出すという問題が。それは積分計算を用いれば、たやすく算出できる。ところが、その素晴らしい数学的武器が、ちょうど作られつつあったのだ。ニュートン自身によって。彼はこの目的と、そして研究中の他の目的のために、この新しい数学を発明したのであった。彼はこのように、彼自ら積分計算によって、逆平方法則の力で引っばる球体は、あたかもその全質量がその中心に集中しているかのように引力を及ぼすということを知るまでは、彼の月の計算を棚上げにしたのであった。こうして彼は、月の運動に再びアタックすることができた。そして、彼の運動法則と v^2/R の公式と、そして月の円軌道の原因としての逆平方法則重力の偉大な推測とを、たった1つの計算でテストできたのである。このときはじめて、彼は自らの成果に喜んだ。一致は

素晴らしかった。必要な力は、まさしく希釈された重力によって与えられていたのだ。

以上が、ロジャーズが万有引力法則の第1番目のテストとして、記述するところである。パトナムは、これをも、「すでに知られていること」の予言にすぎないと言うのであろうか。上の記述をよく読んでみるがよい。なるほど月や遊星の軌道は、説明さるべくニュートンに与えられていた既知の事実であった。それらを説明するために万有引力法則や求心加速度の公式が仮定された。しかしこの万有引力法則（厳密に言えば運動の第2法則も加えねばなるまい）に、地球の表面近くでの重力加速度 g の値は 32ft/sec^2 であるという補助前提と、さらに月の軌道半径は地球半径の60倍であるという、もう1つの補助前提とをつけ加えたとき、そこから、月が実際の軌道上において持つべき重力加速度について、ある予言値が導出された。そしてこの予言値が、求心加速度の公式から導出される月の求心加速度の数値と一致すべきことが予言されたのである。

この予言値にせよ、また2つの数値の一致の予言にせよ、パトナムの言う「すでに知られていたこと」では、決してない。ニュートンの諸仮説なくしては、考えつかれないこと、である。どうして、これがポパーの意味でのテストではない、などと言えようか。

ロジャーズの述べるところによると、ニュートンは上の第1テストに成功したのちも、なお12年間、彼の理論を公表しなかった。この間に彼は、U. G. からのケプラーの法則の導出など、U. G. のさまざまな成果の導出とその吟味に専念していたのである。その間、学界はケプラーの法則の説明を求めている。ニュートンは、ロイアル・ソサイアチーの友人たちに勧められて、公表の意志を固めた。このとき、ようやく世に問われたのが『プリンキピア』であった。

〔Ⅲ〕ポパーの答え

さて、パトナムに対する以上の反論は、私の工夫したものであるが、実はポパー自身も、パトナムに答えている。それは、私の上の議論とは、まったく異なるものである。

P. A. シルプの編集する『カール・ポパーの哲学』には、われわれが前セクションで取り上げたパトナムのポパー批判の論文に付して、それに対するポパー自身の答弁も含まれている。そこにおいてポパーは、パトナムの前述の論点に対して、つぎのように答えている。

「しかし言及する必要がある、もうひとつの点は、ケプラーの法則は、ニュートンの理論から導出可能だというパトナムの主張である。実際はデュエムも知っていたように、ケプラーの法則とニュートンの理論は、少数の議論の余地のない単称言明の面前では、互いに矛盾するのである。かくして、パトナムが言うように《ニュートン理論は公表後も長いあいだ検証されなかった。なぜならケプラーの法則は、すでに真だと知られていたからである。このようにして、ケプラーの法則は、ポパーの意味でのテストを提供できなかった》⁽¹⁰⁾ と言うことは、まさしく歴史的に虚偽である。ニュートン理論は、いくつかのケプラーの予言を修正したのである。」

ポパーのこの記述の意味は、これだけ読んだのでは必ずしも十分理解できないが、ただ、ポ

パーはこの記述において、単にケプラーの法則とニュートン理論は実は衝突するのだと言いたいではなくて、むしろ、もしわれわれが両者が互いに矛盾するものであることを認識するならば、ニュートン理論がポパーの意味でのテストを提供するものであるということが、理解されるはずだと主張していることだけは、たしかである。

実はポパーは、ニュートン理論とケプラーの法則との矛盾的關係について、すでに1948年の論文「バケツとサーチライト——2つの知識理論」、1957年の論文「科学の目的」、1963年の『推測と反論』の第1章で論じている。特に「科学の目的」においては、両者の矛盾的關係とニュートン理論のテストの問題とを、関連づけて論じている。パトナムのポパー批判は1969年のものであるから、当然パトナムは、ポパーのこの議論を、読んでいて然るべきである。ところが、それを読みもしないでポパーを批判しているのだから、困りものである。

特に「科学の目的」には、ポパーの「厳しいテスト」の理論を解釈するうえで、きわめて重要な論述がみられる。他の一切の、彼の著書・論文には見られない意見が述べられている。それゆえ、これを抜きにして、ポパーのテスト理論をうんぬんするわけには行かない。

「科学の目的」でのポパーによれば、ニュートン理論は、厳密に言うとかリレオの法則ともケプラーの法則とも矛盾する。以下に、これについてポパーの説くところを紹介しよう。

まずガリレオの法則との矛盾について。ガリレオの法則によれば、投射体は放物線を描いて運動する。このことは射程距離の大小には関係ない。しかるにニュートン理論によれば、投射体は放物線ではなくて、楕円を描いて運動する。放物線軌道は、地球の半径は無限であるという、事実上偽なる初期条件をつけ加えないかぎり、厳密に言うとかリレオの法則から導出できない。つまり両者は矛盾する。しかし、ただ投射体の全飛距離が地球半径と比べて無視できるほど小さいという特殊条件の下でなら、放物線がすぐれた近似となる。

またガリレオの法則によれば、自由落下体の加速度は一定である。このことは、落下距離の大小に関係しない。しかるにニュートン理論の観点からすれば、自由落下体の加速度は一定でなく、落下につれて増大して行く。それは物体が引力の中心に、ますます近づくという事実による。この場合も、地球半径は無限であるという事実上偽なる仮定をしないかぎり、厳密にはガリレオの法則をニュートン理論から導出できない。しかし、ただ落下の高さが地球半径に比べて無視できるほど小さいという特殊条件の下でなら、等加速度落下がすぐれた近似となる。

ケプラーの法則に関しても事態は同じである。ニュートン理論とケプラーの法則との矛盾は、諸遊星間の相互的引力を考慮に入れるなら、明白である。しかし両者の間には、この明白な矛盾よりも、さらにいっそう基本的な矛盾が存在する。すなわち諸遊星間の相互的引力は無視するとしてもなお、ケプラーの第3法則は、ニュートン理論と矛盾する。太陽の質量を M とし、ある遊星の質量を m とする。 a を太陽とこの遊星の間の平均距離、 T をこの遊星の公転周期とするなら、ニュートン理論からは演繹的に次式が導出される。

$$(1) \quad a^3/T^2 = G/4\pi^2(M+m) \quad \text{ただし } G \text{ は万有引力の定数}$$

ところがケプラーの第3法則は

$$(2) \ a^3/T^2 = \text{一定}$$

と主張する。つまりケプラーは a^3/T^2 の値は、太陽系のすべての遊星について相等しく、一定になると主張する。ところが(1)式の示すように、ニュートン理論からの結論によれば、この値は、遊星によって変化する。この場合もまた、すべての遊星の質量は相等しいという、あるいは遊星の質量はゼロであるという事実上偽なる仮定をしないかぎり、ニュートン理論からケプラーの第3法則を導出できない。しかしただ、遊星の質量は太陽の質量に比べれば無視できるほど小さい（ちなみに、遊星のなかで質量最大の木星でも、太陽の1000分の1程度である）という特殊の条件の下でなら、ケプラーの第3法則はニュートン理論の結論に近似となる。

以上の考察にもとづいて、ポパーはつぎのように主張する。

「ニュートン理論は、ガリレオの理論とケプラーの理論を統合している。しかし、それは、これら2つの理論——ニュートン理論にとって被説明項の役割を演じているもの——の単なる結合といったものではなくて、それらを説明しながら修正している。そもそもの説明的課題は、より以前の理論の導出であった。しかしこの課題は、これら以前の理論の導出によってではなく、それらにとって代わる、より良きもの——つまり、より古い理論の特殊な諸条件の下では、これら古い理論と数値的に非常に近く、また同時にそれらを訂正している新しい結果——を導出することによって、解決される。

したがって古い理論の経験的成功は、新しい理論を⁽¹¹⁾検証すると言える。」

私は、この引用文の論旨を、つぎのように解説したい。——

いまガリレオの法則を G 、ケプラーの第3法則を K とし、前者の経験的証拠を E_1 、後者のそれを E_2 とする。そしてニュートン理論は N とする。

ここでまず、つぎのような仮想上のケースを考えてみよう。すなわち N から、 G と K がそれぞれそのままに導出できたと仮定しよう。このとき E_1 と E_2 を、 N の検証証拠と見ることができるか。ポパーの考えでは、それはできない。なぜか。 G と K は、 N がそれらを説明するために構想された、まさにその当のもの、つまり N の被説明項である。ポパーによれば、理論は、それがそれらを説明すべく構想された全被説明項以外の、新しい帰結の証明によって検証されねばならない。アド・ホックな説明、あるいは説明循環をさけるためである。いまこの仮想上のケースにおいて E_1 と E_2 を N の証拠とするなら、われわれはアド・ホックな説明を提起することになり、説明循環を犯すことになる。なぜなら E_1 と E_2 は G と K を証明するものであり、そして G と K は N の被説明項であるからだ。⁽¹²⁾

ところが、われわれの現実はどうかという、それは、幸いにも上の仮想上のケースとは違って、 N から導出されるものは、 G と K ではなくて、それらと矛盾するものであり、それら被説明項とは異なるものである。それら、 N からの現実の帰結を、それぞれ G' 、 K' と呼ぼう。 G と G' 、 K と K' の関係は、たしかに互いに異なるものでありながら、しかもある特殊

な条件〔投射体の全飛距離が地球半径に比し、無視できるほど小さい；落下の高さが地球半径に比し、無視できるほど小さい；遊星の質量が太陽の質量に比し、無視できるほど小さい〕の下では、互いに近似である。

ところで G と G' とは異なるものである（言い換えれば G' は N の被説明項以外の帰結である）から、 G' の経験的成功は、説明循環の禁を破ることなく N の検証証拠となりうる。また同様に、 K と K' とは異なるものである（言い換えれば K' は N の被説明項以外の帰結である）から、 K' の経験的成功もまた、説明循環の禁を破ることなく N の検証証拠となりうる。では G' はいかなる経験的証拠によって証明されるのか。そしてまた K' は。答は簡単である。 G と G' 、 K と K' は、ある特殊条件の下では互いに近似であった、ということが、ここで効果を表わしてくる。それらは互いに近似だから、 E_1 は G を証明する（古い理論 G の経験的成功）と同時に G' をも証明する。また E_2 は K を証明する（古い理論 K の経験的成功）と同時に K' をも証明する。そして E_1 は G' を証明することによって、説明循環の禁を破ることなく（なぜなら G' は N の被説明項ではないから）、 N の検証証拠となりうる。同様に E_2 は K' を証明することによって、説明循環の禁を破ることなく（なぜなら K' は N の被説明項ではないから）、 N の検証証拠となりうる。ポパーの「古い理論の経験的成功は、新しい理論を検証すると言える」という先の言葉は、このように解釈すべきである、と私は考える。もしこの言葉を私のようにではなく、そのままに受け取るなら、ポパーはニュートン理論については、説明循環を容認しているという、矛盾した結果になるからである。

さて、こうしてパトナムの批判にもかかわらず、ポパーによればニュートン理論は、それがガリレオの法則とケプラーの法則とを、「説明しながら修正した」その時に、検証されたのだ、とすることができる。

ここで思い返してみよう。パトナムは、ケプラーの法則は「すでに知られていた」から、ニュートン理論からのケプラーの法則の成功的導出も、ポパーの意味でのテストにパスしたことには見なせないと批判した。たしかにケプラーの法則 (K) は、すでに知られていた。またガリレオの法則 (G) もそうである。しかし G' と K' は、そうではない。それらはそれぞれ G と K に矛盾するものであるからだ。それらは、ニュートン理論によってはじめて、われわれに知られたのである。

セクション [I] において、われわれはポパーの、「テストに付されているその理論がなかったなら、予期されなかったような予言の証明だけが、その理論の検証とみなしうる」という言葉を紹介しておいた。 G' と K' は、まさにニュートン理論がなかったら予期しえないこと、の予言である。投射体が放物線でなく楕円を描くとか、自由落下体の加速度は一定でなく下降につれて増大するとか、 a^3/T^2 の値はすべての遊星について一定でなく、遊星の質量によって変わるとか、これらのことはニュートン理論によってはじめて、われわれの予期しうることである。そしてそれらは、それぞれに E_1 、 E_2 によって証明された。われわれは、つぎのように

言ってよい。——そのときニュートン理論は、まさにポパーの言う「厳しいテスト」にパスしたのであると。

註

- (1) ポパーの言う“corroborate”(検証する)と帰納主義者の言う“confirm”(確証する)との間の概念差異については、本論では気にしないでよい。
- (2) Karl Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, p.414, p.418; *Conjectures and Refutations*, p.36.
- (3) A. E. Musgrave, “Objectivism of Karl Popper” in *The Philosophy of Karl Popper*, edited by P. A. Schilpp, Vol. I, pp.576—577.
- (4) *Conjectures and Refutations*, p.36.
- (5) ポパーの「新しい予言」「危ない予言」については、以下を参照のこと。Karl Popper, *Objective Knowledge*, p.353; *Conjectures and Refutations*, p.112, p.215, p.220, p.240, p.241, p.243.
- (6) *Objective Knowledge*, p.353.
- (7) *The Logic of Scientific Discovery*, p.418.
- (8) Hilary Putnam, “The Corroboration of Theories” in *The Philosophy of Karl Popper*, Vol. 1, p.237.
- (9) Eric M. Rogers, *Physics for the Inquiring Mind*, Princeton, 1960.
- (10) Karl Popper, “Replies to my Critics” in *The Philosophy of Karl Popper*, Vol. II, p.995.
- (11) Karl Popper, “The Aim of Science” in *Objective Knowledge*, p.202.
- (12) アド・ホックな説明あるいは説明循環、についてのポパーの見解に関しては、以下を参照のこと。“The Aim of Science”, “The Bucket and the Searchlight: Two Theories of Knowledge” in *Objective Knowledge*; “Truth, Rationality, and the Growth of Knowledge” in *Conjectures and Refutations*, p.241.